

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0094160  
H05B 33/22 (2006.01) (43) 공개일자 2006년08월29일

(21) 출원번호 10-2005-0014862  
(22) 출원일자 2005년02월23일

(71) 출원인 제일모직주식회사  
경북 구미시 공단2동 290번지

(72) 발명자 임상규  
경기 군포시 당정동 LG아파트 104-1201호  
김태경  
서울 송파구 송파동 112-7번지 301호  
서희민  
서울 중랑구 면목8동 3-51  
송이화  
경기 광명시 소하2동 313-115

(74) 대리인 김학제  
문혜정

심사청구 : 있음

(54) 표시장치용 저반사율의 휘도 향상 다층 광학필름 및 이를이용한 유기발광다이오드 표시장치

요약

본 발명은 유기발광다이오드(OLED ; Organic Light Emission Diode) 표시장치의 휘도 향상과 반사방지 기능을 부여하기 위한 것으로서, 두께가 10 μm 내지 300μm인 투명기재 위에 수지와 구형상의 입자를 함유하는 광확산을 수행하는 광확산층과 그 위에 코어(core)가 광흡수제이고, 셸(shell)이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수입자를 50중량부 내지 500중량부의 양으로 포함하는 광흡수층이 습식 코팅(Wet coating)법에 의해 다층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도향상 다층 광학필름 및 이를 구비한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

대표도

도 4

색인어

휘도, 유기발광다이오드, 광확산층, 광흡수층, 광흡수입자, 코어-셸, 광학필름

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 유기발광다이오드 소자의 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 종래의 유기발광다이오드 표시장치에서의 휘도 저해 요인을 나타내는 모식도이다.

도 3은 종래의 유기발광다이오드 표시장치에 적용되고 있는 원편광필름의 구조와 기능을 나타내는 모식도이다.

도 4는 본 발명의 하나의 구체적인 실시예에 따른 광학필름의 코팅층의 구조를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 광학필름의 원리 및 기능을 나타내는 모식도이다.

도 6은 본 발명에 따른 광학필름의 표면반사율을 측정된 그래프이다.

도 7은 본 발명에 광학필름의 광확산층의 표면사진이다.

도 8은 본 발명에 따른 광학필름의 광흡수입자의 단면사진이다.

도 9는 본 발명에 따른 광학필름의 광흡수층의 표면사진이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 음극 2 : 유기발광층

3 : ITO 4 : 유리

5 : 원편광필름 6 : 외부입사광

7 : 직선편광판 7a : 편광축

8 : 입사광 9 : 1/4 파장판

9a : 복굴절주축 10 : 우원편광

11 : 반사면 12 : 좌원편광

13 : 반사광 14 : 투명기재

15 : 수지도포층 15a : 구형입자

16 : 수지도포층 17 : 코어-셸 입자

17a : 셸부 17b : 코어

18 : 유기발광층에서 방출된 내부광

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치에 사용될 수 있는 저반사율을 가지는 휘도 향상 다층 광학필름에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 두께가 10 $\mu\text{m}$  내지 300 $\mu\text{m}$ 인 투명기재 위에 수지와 구형상의 입자를 함유하여 광확산을 수행하는 광확산층과, 코어(core)가

광흡수제이고, 셸(shell)이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수입자를 50중량부 내지 500중량부의 양으로 포함하는 광흡수층이 습식 코팅(Wet coating)법에 의해 상기 광확산층 상에 다층으로 형성되는 구조를 갖는 휘도 향상 다층 광학필름에 관한 것이다.

또한 본 발명은 상기의 광학필름을 구비한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로, 이 광학 필름은 음극, 발광층, 양극, 투명기관의 순서로 적층된 발광소자의 투명기관 상부에 위치하거나, 음극, 발광층, 양극으로 구성으로 구성된 발광소자의 상부면 또는 하부면 중에서 어느 한 면의 최외층부에 장착되어 이루어지는 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

유기발광다이오드 표시장치의 발광소자 구조는 일함수(work function)가 높은 금속 전극과 낮은 금속 전극 사이에 발광 물질이 삽입된 구조로 되어 있다. 일함수가 높은 금속 전극은 정공을 주입하는 양극(anode)으로 사용되고, 일함수가 낮은 금속전극은 전자를 주입하는 음극(cathode)으로 사용된다. 보다 상세하게는 도 1에 나타난 바와 같이, 음극(cathode), 전자수송층, 발광층, 정공수송층, 정공주입층, 양극(anode), 유리기관이 순서대로 적층되어 있다.

유기발광다이오드(이하 'OLED'라 한다)의 발광 원리는 다음과 같다. 일함수가 높은 양극과 낮은 음극에서 각각 정공과 전자가 발광층에 주입되면, 상기 발광층 내에서 정공과 전자의 결합이 발생함에 따라 소정 파장의 발광이 발생하여 도 1에서와 같이 투명기관 방향으로 출사된다.

일반적으로, 음극의 재료로서는 전자의 주입을 용이하게 하고 발광 효율을 높이기 위해 일함수가 낮은 마그네슘(Mg), 마그네슘-은 합금(MgAg), 알루미늄(Al), 리튬-알루미늄 합금(LiAl), 칼슘(Ca) 등의 금속을 사용하고 있다. 이러한 금속 전극은 표면 반사율이 높기 때문에 발광소자 외부의 빛이 내부로 입사되면 입사된 빛 중 많은 양이 음극에서 반사된다. 이러한 외부 빛의 음극에서의 내부 반사는 OLED의 콘트라스트(contrast)를 저하시키는 원인이 된다.

이러한 OLED 표시장치의 콘트라스트 저하를 보완하기 위하여, 일본공개특허공보 제1997-127885호에서는 도 3에 나타난 바와 같은 직선 평판판과 1/4 편광판으로 구성된 원편광판을 이용하고 있다. 그러나 원편광판을 이용할 경우에는, 이것을 사용하지 않은 경우보다 표시장치의 콘트라스트비는 향상시킬 수 있으나, 편광판에 의해 빛의 투과율이 약 45% 이하로 되어 OLED 표시장치의 휘도가 상당히 감소하는 단점을 가지고 있다.

종래의 OLED 표시장치에 있어서, 휘도 저하의 주요 요인으로는 도 2에 나타난 바와 같이, 발광소자를 구성하고 있는 각 층들의 굴절율 차이로 인한 전반사 효과와 원편광판에 의한 편광현상 등이 있다. 발광소자의 발광층에서 상대적 휘도로 100이 발광되면 정공수송층, 정공주입층, 양극, 투명기관 등을 거치면서 전반사 등의 반사에 의해 약 20으로 휘도가 줄어들며 원편광판을 통과하면서 약 10으로 휘도가 감소하여 최종적으로 약 10%의 낮은 출사 효율을 가진다.

또한, 대한민국 공개특허공보 제2003-0013923호에서는 상기와 같이 원편광 필름을 사용했을 경우에 발생하는 휘도 저하를 개선하고자, 투명기관 상에 형성된 양극, 양극 상부에 형성된 발광층, 발광층 상부에 형성된 전자주입층 또는 전자수송층, 및 전자주입층 또는 전자수송층 상부에 형성된 음극으로 구성된 발광소자에 있어서, 상기의 양극과 음극 사이에 존재하는 하나 이상의 층의 내부 또는 층들의 사이에 광흡수물질을 포함시키는 기술을 제시하고 있다. 그러나 광흡수물질을 이러한 방식으로 함유시키면, 흡수 효과에 의해 외부광이 발광소자의 내부로 입사되는 양을 줄일 수 있으나, 이것과 동시에 발광층에서 발생하는 빛의 일부가 광흡수물질에 의해 흡수되어 출사 효율이 떨어져 우수한 휘도 특성을 가질 수 없는 단점이 있다. 그리고 광흡수물질을 전자수송층, 전자주입층 등을 이루고 있는 물질에 혼합하거나 단독으로 하여 막을 형성하는 공정은 발광소자의 층구조 및 층 구성물질을 변경하는 것이므로, 종래의 발광소자의 제작 공정에 비하여 제막 기술 난이, 수율 저하 및 그에 따른 생산비용 증가를 가져오는 단점도 지니고 있다. 또한 투명기관(도 1의 유리 기관 부분)의 상부에 반사방지의 성능을 부여하기 위하여 이러한 층을 형성하는 것과 별도로 추가적으로 반사방지필름을 구비해야 한다는 단점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 OLED용 저반사율의 휘도 향상 다층 광학필름 및 이를 구비한 OLED 표시장치를 제공하고자 한다.

본 발명의 광학 필름을 구비한 OLED 표시장치는 발광 소자로부터 표시장치 외부로의 출사 효율이 높기 때문에 고휘도 특성 및 반사방지 기능을 얻을 수 있다는 장점을 가지게 된다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 관하여 보다 상세하게 설명한다.

본 발명의 저반사율의 휘도 향상 다층 광학필름은, 도 4에 나타난 바와 같이, 표시장치의 발광 휘도 개선 및 반사방지 기능을 부여하기 위한 것으로서, 두께가  $10\mu\text{m}$  내지  $300\mu\text{m}$ 인 투명기재 위에 수지와 구형상의 입자를 함유하는 광확산을 하는 광확산층과 그 위에 코어(core)가 광흡수체이고, 셸(shell)이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수입자를 50중량부 내지 500중량부의 양으로 포함하는 광흡수층이 습식 코팅(Wet coating)법에 의해 다층으로 형성시켜서 이루어짐을 특징으로 한다.

그리고 본 발명의 광학필름은 표면에 광흡수입자에 의해 형성된 마이크로렌즈(micro-lens)를 가지고 있어서, 도 6의 그래프에서와 같이, 난반사 효과에 의한 우수한 저반사 특성을 갖는다.

또한 본 발명의 단방향 투과형 다층 광학 필름을 음극, 발광층, 양극, 투명 기관의 순서로 적층된 발광소자의 상부 투명기관 상부에 또는 발광소자의 상부면과 하부면 중 어느 한 면에 광흡수층이 발광소자의 반대측에 위치하도록 장착한 OLED 표시장치를 제공한다.

수지와 구형상의 입자를 함유하여 광확산을 하는 광확산층(도 5)과 그 위에 코어(core)가 광흡수체이고, 셸(shell)이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수입자를 투명기재 상에 바인더 역할을 하는 투명수지와 함께 도포한 본 발명의 광학 필름의 구조를 도 4에 나타내었다. 광흡수입자의 셸을 구성하는 수지와 바인더(binder) 역할의 투명수지의 굴절율이 동일하거나 유사할 경우에는, 도 5에 나타난 바와 같이, 입자의 셸과 바인더의 광학적 경계면이 사라져서 반원 렌즈 효과가 발생한다. 또한 광흡수입자의 셸을 구성하는 수지와 바인더 수지의 굴절율이 차이가 있을지라도 광학필름의 표면 형상에 의해 여전히 반원 렌즈 효과가 발생할 수 있다.

투명기재 상에 수지와 구형상의 입자를 함유하는 광확산층과 그 위에 코어가 광흡수체이고, 셸이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수입자와, 투명수지를 포함한 광흡수층(도 8)을 형성함으로써 제작되는 본 발명의 광학필름에 있어서, 발광소자의 발광층에서 방출되는 내부광(18)은 도 5에 나타난 바와 같이, 광확산층을 통과하여 확산되어 광흡수체가 있는 부분을 지나가는 소량의 내부광만 흡수되고, 광확산층에 의해 확산된 다른 부분을 통과하는 다량의 빛은 표시장치의 외부로 방출되기 때문에, 원편광판을 이용하는 기존 OLED 표시장치에 비하여 높은 출사 효율을 가짐으로써 고휘도 특성을 달성할 수 있다.

또한, 도 5에서 도시하고 있는 바와 같이, 표시장치로 입사되는 외부광(6)은 표면의 반원렌즈 효과에 의해 광흡수체 방향으로 집광되어 광흡수체인 코어에 의해 대부분이 흡수된다. 이를 통해 음극을 구성하는 금속전극에 의한 내부 반사량을 감소시켜 콘트라스트 향상의 효과도 기대할 수 있다.

이하에서 본 발명의 필름을 구성하는 각각의 요소들에 대해 보다 상세히 설명한다.

#### [투명 기재]

본 발명의 광학필름에 사용되는 투명기재는 투과율이 우수하고, 헤이즈(Haze)가 낮으며, 기계적 물성이 우수한 고투명 필름이면 어느 것이든 제한되지 않는다. 바람직한 투명기재의 예로는, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET ; Polyethylene terephthalate) 필름, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN ; Polyethylene naphthalate) 필름, 폴리카보네이트(PC ; poly carbonate) 필름, 폴리스티렌 필름, 폴리염화비닐 필름, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 시클로올레핀 공중합체(COC ; cyclo olefin copolymer) 필름, 트리아세틸셀룰로오스(TAC ; triacetyl cellulose) 필름 또는 이들의 혼합물 등을 들 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 이들 투명기재의 두께는  $10\mu\text{m}$  내지  $300\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.  $10\mu\text{m}$  미만의 두께를 가진 투명기재를 사용하는 경우, 코팅 및 건조공정에서 열수축과 필름에 가하는 장력에 의하여 주름이 발생할 수 있는 문제점이 발생할 수 있다. 또한 투명기재의 두께가 얇을 경우, 건조 시 광흡수층의 수축으로 인하여 OLED 표시장치의 크기로 재단 시, 가장자리 부분에서 구부러짐 현상(Curl)이 발생할 수 있는 단점이 발생할 수 있다.  $300\mu\text{m}$ 를 초과하는 두께의 투명기재를 사용할 경우에는 롤(Roll) 상태로 권취하는 것이 용이하지 않기 때문에 취급이 어렵다는 단점이 발생할 수 있다.

또한, 광흡수층을 시트(sheet) 형태의 투명기재 상에 도포하여 동일한 기능을 얻는 것도 가능하다. 필름 형태의 투명기재 대신에 투명한 시트를 사용할 경우, 발광소자의 보호 기능이 향상될 수 있다. 투명한 시트의 예로서는, 고투명 아크릴 시트, 고투명 폴리카보네이트 시트, 고투명 폴리에스테르 시트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

## [다층구조]

본 발명의 광학필름을 구성하는 다층은, 도 4에 나타난 바와 같이, 먼저 수지와 구형상의 입자를 함유하여 광확산을 하는 광확산층과 그 위에 광흡수제를 코어로 하고, 투명 수지를 셸로 하는 구조를 갖는 코어-셸 형태의 광흡수입자와 바인더 역할을 하는 투명수지로 광흡수층으로 구성된 다층구조이다.

광확산층을 구성하는 광확산입자는 서로 적층되지 않고 단층으로 배열되는 것이 우수한 광특성을 보이나, 다층으로 배열되어도 광학특성을 갖는다.

광확산층을 구성하는 광확산입자는 구형상 입자로서 실리카, 아크릴 수지, 폴리스티렌 수지, 스티렌-아크릴 공중합체 수지, 폴리에틸렌 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지 및 실리콘 고무로 이루어진 군에서 선택된 1종 또는 2종 이상의 투명입자를 사용할 수 있다. 이러한 입자의 평균입경은 바람직하게는 1 $\mu\text{m}$  내지 10 $\mu\text{m}$ 이며, 보다 바람직하게는 1 $\mu\text{m}$  내지 5 $\mu\text{m}$ 이다. 광확산층에서 바인더(binder) 역할을 하는 투명수지로서는 자외선 또는 열에 의해 경화하는 수지를 이용할 수 있다. 투명수지의 예로서는, 아크릴산에스테르 또는 메타크릴산에스테르를 모노머(monomer)의 한 성분으로서 포함하는 단독중합체 또는 공중합체와 같은 아크릴 수지 또는 메타크릴 수지, 우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합 수지, 스티렌 수지, 초산비닐 수지, 염화비닐 수지, 부티랄 수지, 실리콘 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지 또는 이들의 혼합물 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 보다 바람직한 것은 투과율이 우수한 고투명의 아크릴 수지 또는 메타크릴 수지가 될 수 있다.

열경화형 수지에 사용되는 모노머로서는 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸메타크릴레이트, 히드록시메틸아크릴레이트, 히드록시에틸아크릴레이트, 히드록시부틸아크릴레이트, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시에틸메타크릴레이트, 히드록시부틸메타크릴레이트 등이 있다. 상기 모노머를 메틸에틸케톤과 같은 적절한 유기용매에서 적절한 개시제를 사용하여 라디칼 중합으로 용이하게 열경화형 수지를 제조할 수 있다. 이러한 열경화형 아크릴 수지는 고분자 측쇄에 존재하는 수산기나 카르복실기와 같은 극성 관능기를 가지고 있어, 폴리에스테르 또는 셀룰로오스아세테이트와 같은 기재와 수소결합을 형성할 수 있어 기재에 대한 코팅 피막의 밀착력을 향상시킬 수 있다.

열경화형 수지의 경화제로서는 열경화형 아크릴 수지의 반응기인 수산기 또는 카르복실기와 쉽게 반응할 수 있는 이소시아네이트, 멜라민 포름알데히드, 우레아 포름알데히드, 폴리아지리딘, 티타네이트, 지르코늄 복합체 또는 에폭시로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

제조 효율, 비용 또는 내스크래치성(scratch resistance)을 함께 고려하면 자외선 경화형 수지가 보다 적합하며, 자외선 경화형 광흡수층은 다음과 같이 형성할 수 있다. 적당한 용제 속에 자외선 경화형 수지, 광확산입자, 기타 첨가제를 각각 소정의 비율로 첨가하고, 용해 또는 분산시켜서 코팅액을 제조한다. 상기 기타 첨가제로서는 광중합개시제, 자외선흡수제, 광안정제, 산화방지제, 레벨링제, 소포제, 커플링제 또는 입자 분산제 등을 들 수 있다.

자외선 경화형 수지로서는, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 등 중합 가능한 불포화결합을 갖는 모노머, 올리고머, 프리폴리머(prepolymer)를 사용 용도에 맞게 적당히 혼합한 조성물이 이용될 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 모노머의 예로서는 아크릴산 메틸, 메틸메타크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌메타크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 페녹시에틸메타크릴레이트, 에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥산아크릴레이트, 스티렌 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 올리고머 또는 프리폴리머로서는 폴리에스테르아크릴레이트, 폴리우레탄아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 폴리에틸아크릴레이트, 알키드아크릴레이트, 멜라민아크릴레이트, 실리콘아크릴레이트 등의 아크릴레이트, 불포화 폴리에스테르, 에폭시계 화합물 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 경화막에 내열성, 내마모성, 내용제성 등 가혹한 환경에서 내구성이 요구되는 경우에는, 모노머의 양을 늘리고 3관능 이상의 아크릴레이트계 모노머를 사용하는 것이 바람직하다.

상기의 자외선 경화형 수지를 경화시키기 위해서는 광중합개시제를 첨가할 필요가 있다. 광중합 개시제로서는 디에톡시아세토페논, 벤질디메틸케탈, 1-하이드록시사이클로헥실-페닐케톤 등의 아세토페논류; 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르 등의 벤조인에테르류; 벤조페논, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-N,N-디메틸-N-[2-(1-옥소-2-프로페닐옥시)에틸] 벤젠메타나미늄블로미드, (4-벤조일벤질) 트리메틸암모늄클로라이드 등의 벤조페논류; 2,4-디에틸티옥산톤, 1-클로로-4-디클로로티옥산톤 등의 티옥산톤류; 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐벤조

일옥사이드 또는 이들 중 2이상의 혼합물로 이루어진 그룹 중에서 선택된 것이 될 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 또 축진제(증감제)로서, N,N-디메틸파라톨루이진 등 아민계 화합물을 사용할 수도 있다. 광중합 개시제의 함유량으로서는 고휘분 기준으로 자외선 경화형 수지에 대해서 0.1 내지 10중량%의 범위가 바람직하다.

광확산층을 구성하는 광확산입자는, 도 7에 나타난 바와 같이, 서로 적층되지 않고, 단층으로 배열되는 것이 우수한 광특성을 지닐 수 있어 바람직하다.

광확산 입자를 투명수지와 함께 투명 기재상에 도포하는 방법으로는 그라비어(gravure) 코팅법, 다이(die) 코팅법, 콤마(comma) 코팅법, 캐필러리(capillary) 코팅법 등의 습식 코팅(wet-coating)법이 적합하나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다.

광흡수입자의 코어를 구성하는 광흡수제로서는, 카본 블랙(carbon black), 블랙(black) 안료, 블랙 염료, 산화철 또는 이들의 혼합물 등과 같이 광을 흡수하는 능력이 우수한 광흡수물질이면 충분하다. 카본 블랙, 블랙 안료, 블랙 염료, 산화철 및 기타 광흡수물질 단독으로 코어를 구성할 수도 있으며, 수지와 혼합된 상태로 코어를 구성하는 것도 가능하다.

광흡수입자의 셸을 구성하는 물질로서는, 아크릴 수지, 메타크릴 수지, 폴리스티렌, 아크릴-스티렌 공중합 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 이들의 혼합물 등과 같은 투과율이 높은 고투명 수지를 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 보다 바람직하기로는 입자의 내용제성, 내화학적, 내광성, 내열성 등을 향상시키기 위하여 가교 타입의 고투명수지를 입자의 셸을 구성하는 물질로 사용할 수 있다.

광흡수입자의 모양은 구형이 적합하고, 직경은 1 $\mu$ m 내지 50 $\mu$ m가 바람직하다. 광흡수입자의 직경이 1 $\mu$ m 미만인 경우, 상기에서 언급한 습식 코팅법을 이용하여 단층으로 배열시키기에 어렵게 되는 문제점이 있을 수 있고, 반대로 50 $\mu$ m를 초과하는 경우에는, 표시장치의 픽셀(pixel) 한개 당 차지하는 입자의 개수가 적어서 외부광의 표시장치 내부로의 입사를 효과적으로 차단할 수 없고, 화상의 선명도가 저하되는 문제점이 있을 수 있다. 또한, 직경이 50 $\mu$ m를 초과하는 입자를 사용하는 경우, 광학필름의 표면에 돌출한 반원 렌즈들이 미세한 요철을 형성하지 못하므로 저반사율 특성을 얻기 어렵게 되는 문제점이 있을 수 있다. OLED 표시장치에 본 발명의 광학 필름을 장착할 경우, 광학 필름은 플라즈마 디스플레이 패널(PDP) TV의 반사방지필름과 같이 표시장치의 최외각에 대부분 위치하므로 눈부심 방지 및 화상의 선명도를 향상시키기 위해 낮은 반사율의 특성을 가져야 한다. 그리고 본 발명의 표면 평균반사율은, 도 6에 나타난 반사율 그래프에서 알 수 있듯이, 5% 이하의 특성을 지닌다.

광흡수입자를 구성하고 있고, 광흡수 역할을 하는 코어의 개수는 1개가 바람직하다. 코어가 2개 이상이 될 경우, 표시장치의 외부에서 입사하는 외부광에 대한 광흡수율은 증가하지만, 발광소자에서 발생한 빛의 외부로의 출사 효율은 감소되어, 고휘도의 표시장치를 얻을 수 없게 되는 문제점이 있을 수 있다. 광흡수입자 내부에서의 코어의 위치는 하기와 같은 편심도로서 표현할 경우에 0 내지 1.0의 범위에서 존재할 수 있으나, 0.5 이하가 바람직하다.

편심도 = 광흡수 입자의 중심에서 코어의 중심까지의 거리 ÷ 광흡수입자의 반경

표시장치의 외부에서 입사하는 빛은 반원 렌즈 효과에 의해 본 발명의 단방향 투과형 광학필름을 통과하는 과정에서 광흡수입자의 중심 방향으로 집광이 되는데, 코어의 편심도가 0.5를 초과하는 경우에는 집광된 빛의 대부분이 광흡수체에 의해 차단되지 못하고, 발광소자의 내부로 입사되어 음극인 금속 전극에서 반사를 일으켜 표시장치의 콘트라스트를 저하시키는 원인이 될 수 있다.

광흡수입자의 직경에 대한 코어의 평균 직경 비율이 0.2 내지 0.75의 범위를 가지는 것이 우수한 휘도 특성을 가지는 광학 필름을 얻을 수 있다. 코어의 직경 비율이 0.75를 초과하면 외부에서 입사하는 빛의 차단은 효과적으로 이루어지나, 발광소자에서 표시장치 외부로 출사하는 빛의 대부분이 흡수되어 발광 휘도가 저하되는 문제점이 발생할 수 있다. 종래에 사용되던 원편광필름이 편광현상에 의해 약 45%의 낮은 투과율을 가지는 것과 마찬가지로, 코어 직경의 비율이 0.75를 초과하는 경우에는 50% 이하의 투과율을 갖게 된다.

광흡수층을 구성하는 광흡수입자와 투명수지의 혼합 비율은 투명수지 100중량부에 대하여 광흡수입자 50중량부 내지 500중량부의 범위가 적합하다. 광흡수입자의 양이 50중량부 미만이면, 투명기재 상에 코팅(coating)하였을 경우, 투명수지가 광흡수입자를 과다하게 덮어서 반원 렌즈의 구현이 어렵고, 입자량이 부족하여 전체 코팅 면 중 입자가 존재하지 않는 부분이 존재하게 되는 문제점이 발생할 수 있다. 그리고 광흡수입자의 양이 500중량부를 초과하면, 투명수지가 입자들을 충분히 감싸지 못하기 때문에 입자의 탈리 현상이 발생하고, 입자들이 단층으로 코팅되지 않고 대부분 적층되는 문제점이 있을 수 있다.

광흡수층에서 바인더(binder) 역할을 하는 투명수지로서는 자외선 또는 열에 의해 경화하는 수지를 이용할 수 있다. 투명수지의 예로서는 아크릴산에스테르 또는 메타크릴산에스테르를 모노머(monomer)의 한 성분으로서 포함하는 단독중합체 또는 공중합체와 같은 아크릴 수지 또는 메타크릴 수지, 우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합수지, 스티렌 수지, 초산비닐 수지, 염화비닐 수지, 부티랄 수지, 실리콘 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 보다 바람직한 것은 투과율이 우수한 고투명의 아크릴 수지 또는 메타크릴 수지이다.

열경화형 수지에 사용되는 모노머로서는 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸메타크릴레이트, 히드록시메틸아크릴레이트, 히드록시에틸아크릴레이트, 히드록시부틸아크릴레이트, 히드록시메틸메타크릴레이트, 히드록시에틸메타크릴레이트, 히드록시부틸메타크릴레이트 등이 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 상기 모노머를 메틸에틸케톤과 같은 적절한 유기 용매에서 적절한 개시제를 사용하여 라디칼 중합으로 용이하게 열경화형 수지를 제조할 수 있다. 이러한 열경화형 아크릴 수지는 고분자 측쇄에 존재하는 수산기나 카르복실기와 같은 극성 관능기를 가지고 있어, 폴리에스테르 또는 셀룰로오스아세테이트와 같은 기재와 수소결합을 형성할 수 있어, 기재에 대한 코팅 피막의 밀착력을 향상시킬 수 있다.

열경화형 수지의 경화제로서는 열경화형 아크릴 수지의 반응기인 수산기 또는 카르복실기와 쉽게 반응할 수 있는 이소시아네이트, 멜라민 포름알데히드, 우레아 포름알데히드, 폴리아지리딘, 티타네이트, 지르코늄 복합체 및 에폭시로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

제조 효율, 비용, 또는 내스크래치성(scratch resistance)을 함께 고려하면 자외선 경화형수지가 보다 적합한데, 자외선 경화형 광흡수층은 다음과 같이 형성할 수 있다. 적당한 용제 속에 자외선 경화형 수지, 광흡수 입자, 기타 첨가제를 각각 소정의 비율로 첨가하고, 용해 또는 분산시켜서 코팅액을 제조한다. 상기 기타 첨가제로서는 광중합개시제, 자외선흡수제, 광안정제, 산화방지제, 레벨링제, 소포제, 커플링제 또는 입자분산제가 될 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다.

자외선 경화형 수지로서는, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 등 중합 가능한 불포화결합을 갖는 모노머, 올리고머, 프리폴리머를 사용 용도에 맞게 적당히 혼합한 조성물이 이용된다. 모노머의 예로서는 아크릴산메틸, 메틸메타크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌메타크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 페녹시에틸메타크릴레이트, 에틸렌글리콜디메타크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥산아크릴레이트, 스티렌 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이들에 제한되는 것은 아니다. 올리고머 또는 프리폴리머로서는 폴리에스테르아크릴레이트, 폴리우레탄아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 폴리에틸아크릴레이트, 알키드아크릴레이트, 멜라민아크릴레이트, 실리콘아크릴레이트 등의 아크릴레이트; 불포화 폴리에스테르, 에폭시계 화합물 등을 들 수 있다. 경화막에 내열성, 내마모성, 내용제성 등 가혹한 환경에서 내구성이 요구되는 경우에는 모노머의 양을 늘리고 3관능 이상의 아크릴레이트계 모노머를 사용하는 것이 바람직하다.

상기의 자외선 경화형 수지를 경화하기 위해서는 광중합개시제를 첨가할 필요가 있다. 광중합개시제로서는 디에톡시아세토페논, 벤질디메틸케탈, 1-하이드록시사이클로헥실-페닐케톤 등의 아세토페논류; 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르 등의 벤조인에테르류; 벤조페논, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-N,N-디메틸-N-[2-(1-옥소-2-프로페닐옥시)에틸] 벤젠메타나미늄블로미드, (4-벤조일벤질) 트리메틸암모늄클로라이드 등의 벤조페논류; 2,4-디에틸티옥산톤, 1-클로로-4-디클로로티옥산톤 등의 티옥산톤류; 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐벤조일옥사이드 등을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 촉진제(중합제)로서 N,N-디메틸파라톨루이진 등 아민계 화합물을 사용할 수도 있다. 광중합 개시제의 함유량으로서는 고형분 기준으로 자외선 경화형 수지에 대해서 0.1 내지 10중량%의 범위가 바람직하다.

자외선 경화에 의해 도막을 형성할 때에는 다음과 같은 특성이 충족되도록 상기의 물질들을 적절히 배합하거나 장치를 구비해야 한다;

첫째, 자외선 경화시, 산소의 방해가 적어야 하고(질소기류장치 ; N2 Purging 장치),

둘째, 경화수축이 적어야 하며,

셋째, 기재와의 밀착성이 양호해야 한다.

## [점착층]

본 발명의 광학필름을 OLED 표시 장치에 효과적으로 장착시키기 위하여 투명기재를 기준으로 광흡수층이 도포된 면의 반대면에 점착층을 형성시킬 수 있다. 점착층을 형성하는 방법은 광흡수층의 도포방법과 마찬가지로 그라비아 코팅법, 다이 코팅법, 콤마 코팅법 등의 습식 코팅법을 이용한다. 직접 점착 코팅을 행할 수도 있지만, 생산성 향상을 위하여 양면 점착 필름을 별도의 공정에서 제작하거나 별도로 구매하여 점착층을 갖추지 않은 광학필름과 라미네이션(lamination)을 통하여 하나의 필름으로 합치시킬 수도 있다.

점착층은 아크릴산에스테르 공중합체와 에틸아세테이트, 톨루엔, 메틸에틸케톤 등의 용제로 구성된 바인더와 헥사메틸렌 디이소시아네이트(HMDI ; Hexamethylene diisocyanate), 톨루엔디이소시아네이트(TDI ; Toluene diisocyanate) 등의 경화제와의 혼합 코팅액을 도포한 후, 건조함으로써 얻을 수 있다.

## [OLED 표시장치]

OLED 표시장치의 발광소자는 음극, 발광층, 양극, 투명기판의 순서로 적층되어 있으며, 보다 상세하게는 도 1에서와 같이 음극, 전자수송층, 발광층, 정공수송층, 정공주입층, 양극, 유리기판으로 구성된다. 본 발명의 광학필름을 발광소자의 상기 투명기판(ITO 증착 유리기판)의 상부에 광흡수층이 발광소자의 반대측에 위치하도록 장착하여 고휘도 특성을 달성할 수 있는 OLED 표시장치를 얻을 수 있다.

실시예

이하 실시예 및 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 범위가 하기 실시예에 의하여 제한되는 것은 아니다.

하기 실시예 및 비교예에 있어서, 제조된 광학필름의 물성평가는 다음과 같은 방법으로 실시하였다.

## (1) 전광선 투과율

투광도 및 헤이즈 측정기(Transmittance and Haze Meter; 일본국 소재 니폰 덴쇼쿠 고교 가부시기가이샤(Nippon Denshoku Kogyo Co.) 제품)를 이용해 ASTM D1003에 준하여 측정하였다. 빛의 진행 경로가 "광원 → 광학 필름(점착층/투명기재/광확산입자 코팅층/광흡수입자 코팅층) → 적분구"의 순서가 되도록 측정샘플을 장착하였다.

전광선 투과율 = (투과광/입사광) × 100 (%)

## (2) 단방향 투과율

투광도 및 헤이즈 측정기(Transmittance and Haze Meter; 일본국 소재 니폰 덴쇼쿠 고교 가부시기가이샤(Nippon Denshoku Kogyo Co.) 제품)를 이용해 ASTM D1003에 준하여 측정하였다. 여기서 단방향 투과율은 빛의 진행 경로가 "광원 → 광학 필름(투명기재/광확산입자 코팅층/광흡수입자 코팅층) → 적분구"와 "광원 → 광학필름(광흡수입자 코팅층/광확산입자 코팅층/투명기재) → 적분구"로 측정한 투과율의 차이로 정의한다.

## (3) 반사율

자외선-가시광선 스펙트로미터(UV visible spectrometer; 미합중국 소재 퍼킨 엘머(Perkin Elmer)사 제품)를 이용하여 380 내지 750nm 파장영역에서 D65광원으로 광흡수입자 코팅층에 대한 5° 반사율을 측정하였다.

## (4) 휘도

휘도측정장치(BM-7 LUMINANCE COLORIMETER, 톱콘(Topcon)사 제품)를 이용하여 OLED 발광소자/광학필름(점착층/투명기재/광흡수입자층)의 형태로 구성한 OLED 표시장치의 휘도를 외부광 500lx(룩스)의 분위기에서 측정하였다.

## (5) 콘트라스트(CR)

상기의 휘도측정장치를 이용하여 외부광 500lx의 분위기에서 OLED 표시장치의 휘도를 측정 한 후, 아래와 같이 콘트라스트를 계산하였다.

콘트라스트(CR) = 백색광(white) 휘도/흑색광(black) 휘도

### 실시예 1

투명기재로는 100 $\mu$ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름을 사용하였다. 광흡수층을 형성시키기 위한 코팅액은 아래와 같이 준비하였다. 우선, 직경 5 $\mu$ m의 평균입경을 가지는 광확산입자 200중량부를 이소프로필알콜(IPA) 300중량부, 메틸에틸케톤(MEK) 300중량부, 톨루엔(Toluene) 200중량부, 시클로펜타논 100중량부의 혼합용매에 충분히 교반하여 분산시켜 입자분산액을 만들었다. 상기 입자분산액에 열경화형 아크릴 수지(대한민국 소재 애경화학 제품) 100중량부(고형분 기준)를 혼합한 후, 3시간 동안 교반하여 입자 분산 수지 혼합액을 제조하였다. 광흡수층의 코팅 1시간 전에 이소시아네이트 경화제(대한민국 소재 애경화학 제품) 25중량부를 상기 수지 혼합액에 첨가하여 최종적으로 광흡수층을 위한 코팅액을 제조하였다. 이를 바(bar) 코팅법에 의하여 코팅 및 건조하여 7 $\mu$ m의 광확산층을 형성하였고, 상기 광확산층 위에 5 $\mu$ m의 평균입경을 가지는 광흡수입자 200중량부를 이소프로필알콜(IPA) 300중량부, 메틸에틸케톤(MEK) 300중량부, 톨루엔(Toluene) 200중량부, 시클로펜타논 100중량부의 혼합용매에 충분히 교반하여 분산시켜 입자분산액을 만들었다. 상기 입자분산액에 열경화형 아크릴 수지(대한민국 소재 애경화학 제품) 100중량부(고형분 기준)를 혼합한 후, 7시간 동안 교반하여 입자 분산 수지 혼합액을 제조하였다. 광흡수층의 코팅 1시간 전에 이소시아네이트 경화제(대한민국 소재 애경화학 제품) 25중량부를 상기 수지 혼합액에 첨가하여 최종적으로 광흡수층을 위한 코팅액을 제조하였다. 이를 바(bar) 코팅법에 의하여 광확산층 위에 코팅 및 건조하여 7 $\mu$ m의 광흡수층을 형성하였고, 도 4에 나타난 바와 같은, 본 발명에 따른 다층 광학필름을 얻을 수 있었다. 이와 같이 제작한 광학필름의 물성을 상기의 방법에 의해서 평가하였다.

### 실시예 2

투명기재 상에 광흡수층을 형성시킴에 있어서, 광흡수입자를 150중량부로 첨가하는 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일하게 실시하였다.

### 실시예 3

상기의 실시예 1과 2에서 제작한 광학필름을 광흡수층의 반대면에 위치한 점착층이 14.1인치 OLED 표시장치(대한민국 소재 삼성전자 제품)의 투명기관(인듐-티타늄 옥사이드(ITO) 유리) 상부에 부착되도록 라미네이션(lamination) 하였다. 본 발명의 광학필름이 채용된 OLED 표시장치를 이와 같이 제작한 후, 500lx에서 백색광의 휘도를 측정하였다.

### 비교예 1

기존 원편광필름(직선편광과 1/4과장판으로 구성)을 채용한 OLED 표시장치와의 광특성을 비교하기 위하여, 시판되는 편광필름의 광특성을 평가하고, 이를 채용한 OLED 표시장치의 휘도를 측정하였다.

### 비교예 2

OLED 발광소자의 투명 유리기관 상부에 광학필름을 부착하지 않은 상태에서, 외부광 500lx의 분위기에서 콘트라스트를 측정하였다.

### 비교예 3

실시예 1에서 광확산층 위에 광흡수층이 있는 다층 필름과 광흡수층만 있는 단층 필름을 발광소자의 유리기관 상부에 부착한 OLED 표시장치의 콘트라스트를 외부광 500lx의 분위기에서 측정하였다.

상기와 같이 측정된 광학 필름 및 OLED 표시장치의 광특성을 하기 표에 나타내었다.

### 표 1: 휘도 비교표

	광학산층		광흡수층		투과율 (PET-> 코팅면)	투과율 (코팅면-> PET)	단방향 투과율	White 휘도 (외부광: 500 lx)
	투명수지 중량부	입자 중량부	투명수지 중량부	입자 중량부				
실시에 1	100	200	100	200	65%	40%	25%	393 cd/m <sup>2</sup>
실시에 2	100	200	100	150	60%	40%	20%	390 cd/m <sup>2</sup>
비교예 1	편광 필름				45%	45%	0%	179 cd/m <sup>2</sup>
비교예 3	광흡수 단층 필름 (광학산층이 없는 타입)				64%	45%	19%	384 cd/m <sup>2</sup>

표 2: 콘트라스트(CR) 비교표

	광학산층		광흡수층		콘트라스트 (White/Black) (외부광: 500 lx)
	투명수지 중량부	입자 중량부	투명수지 중량부	입자 중량부	
실시에 1	100	200	100	200	7.1
실시에 2	100	200	100	150	6.6
비교예 3	광흡수 단층 필름 (광학산층이 없는 타입)				6.3
비교예 2	유리기판				4.0

상기와 같이 실시예 1 및 실시예 2에 따라 제작한 본 발명의 광학필름을 부착한 OLED 표시장치는 비교예들의 기존 원편광필름을 채용한 OLED 표시장치 보다 휘도가 향상된 우수한 특성을 나타냄을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예 2 및 비교예 3에 비하여, 본 발명은 개선된 콘트라스트 특성을 나타냄을 확인할 수 있었다.

**발명의 효과**

본 발명은 투명기재 상에 광흡수층 입자를 코팅한 광학필름을 제작한 후, OLED 디바이스에 채용함으로써 기존 편광필름을 사용한 표시장치보다 우수한 휘도 특성을 나타내었으며, 도 6의 반사율 그래프와 같이 표면 평균 반사율을 5% 이하로 유지하여 OLED 표시 장치에서 나타나는 화상의 시인성 및 선명도 또한 향상시킬 수 있었다.

또한, 본 발명으로부터 발광소자의 투명 기판 상부에 광학 필름을 부착하지 않은 상태의 OLED 표시장치나 광학산층이 없는 광흡수제가 포함된 필름을 부착한 상태의 OLED 표시 장치보다 개선된 콘트라스트 특성을 얻을 수 있었다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

표시장치용 광학필름에 있어서, 투명 기재의 어느 한 면에 수지와 구형상의 입자를 함유하여 광확산을 수행하는 광확산층과 그 위에 바인더 역할을 하는 투명수지와 코어(core)가 광흡수제이고 셸(shell)이 투명수지로 구성된 코어-셸 구조의 광흡수 입자를 포함하는 광흡수층이 형성된 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 광확산층 또는 광흡수층에 의해 단방향성을 나타내는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 광학 필름.

단방향성: 단방향 투과율을 나타내는 특성

단방향 투과율은 빛의 진행 경로가 "광원 → 광학 필름(투명기재/광확산 입자 코팅층/광흡수 입자 코팅층) → 적분구"와 "광원 → 광학 필름(광흡수 입자 코팅층/광확산 입자 코팅층/투명기재) → 적분구"로 측정된 투과율의 차이로 정의함.

### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 투명기재의 두께가 10~300 $\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 광확산층이 투명 기재의 어느 한 면에 수지와 구형상의 입자를 함유하는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 광 흡수층이 투명 바인더 수지 100중량부, 및 코어(core)가 광 흡수체이고 셸(shell)이 투명수지로 이루어진 코어-셸 구조의 광 흡수 입자 50중량부 내지 500중량부로 포함하는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 광확산층과 광흡수층이 습식 코팅(Wet coating)법에 의해 다층으로 형성된 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 7.

제1항에 있어서, 광확산 입자가 아래의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

광확산 입자의 직경: 1 $\mu\text{m}$  이상 50 $\mu\text{m}$  이하

광확산 입자는 구형상 입자로서 실리카, 아크릴 수지, 폴리스티렌 수지, 스티렌-아크릴 공중합체 수지, 폴리에틸렌 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지 및 실리콘 고무로 이루어진 군에서 선택된 투명입자로서 1종 또는 2종 이상 사용될 수 있음.

### 청구항 8.

제1항에 있어서, 광흡수 입자가 아래의 조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 광학 필름.

코어 개수: 1개

광흡수 입자의 직경: 1 $\mu\text{m}$  이상 50 $\mu\text{m}$  이하

광흡수 입자 내부에서의 코어의 위치: 편심도 0.5 이하

(편심도 = 광흡수 입자 중심에서 코어의 중심까지의 거리/광흡수 입자의 반경)

광흡수 입자의 직경에 대한 코어의 평균 직경 비율: 0.2 이상 0.75 이하

### 청구항 9.

제1항에 있어서, 광학산층 위의 광흡수층에 존재하는 광흡수 입자의 50% 이상이 단층으로 배열된 것을 특징으로 하는 단방향 투과형 광학 필름.

### 청구항 10.

제1항에 있어서, 광학산층 위의 광흡수제가 카본블랙, 블랙 안료, 블랙 염료, 산화철 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 11.

제1항에 있어서, 광학산층 위의 광흡수제가 수지와 카본블랙, 블랙 안료, 블랙 염료, 산화철 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 12.

제1항에 있어서, 셀을 구성하는 물질이 아크릴 수지, 스티렌 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 아크릴-스티렌 공중합체 수지 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 13.

제1항에 있어서, 투명기재가 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 필름 형태 또는 시트 형태이고, 투명수지는 아크릴 수지, 메타크릴 수지, 우레탄 수지, 스티렌 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르계 수지 또는 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 저반사율이 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 14.

제1항에 있어서, 광흡수층의 표면 평균 반사율이 6% 이하인 것을 특징으로 하는 단방향 투과형 다층 광학 필름.

### 청구항 15.

제6항에 있어서, 습식 코팅법이 그라비아 코팅법, 다이 코팅법, 콤마 코팅법, 캐필러리 코팅법 및 바(Bar) 코팅법으로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

### 청구항 16.

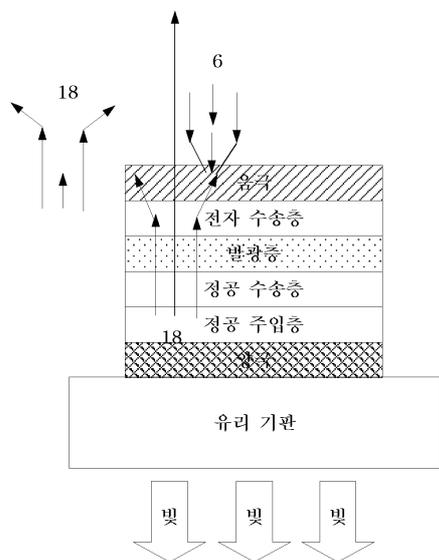
제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 투명 기재를 기준으로 광흡수층이 형성된 면의 반대면에 점착층이 형성된 것을 특징으로 하는 저반사율의 휘도 향상 다층 광학 필름.

**청구항 17.**

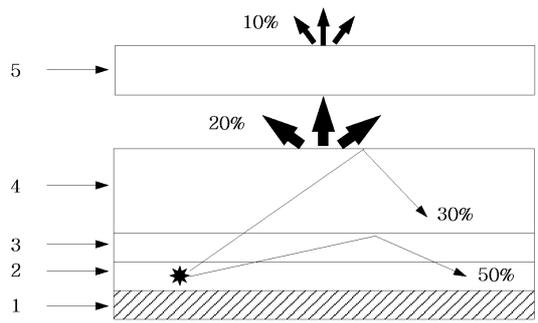
제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 광학 필름을 음극, 발광층, 양극, 투명 기관의 순서로 적층된 발광소자의 상기 투명기관 상부에 광흡수층이 발광소자의 반대측에 위치하도록 장착시킨 것을 특징으로 하는 OLED 표시장치.

**도면**

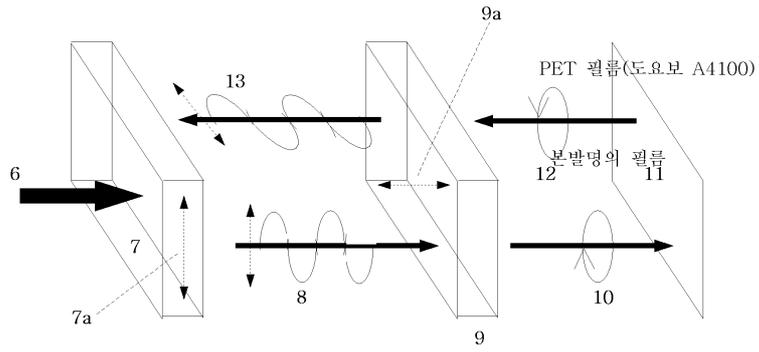
**도면1**



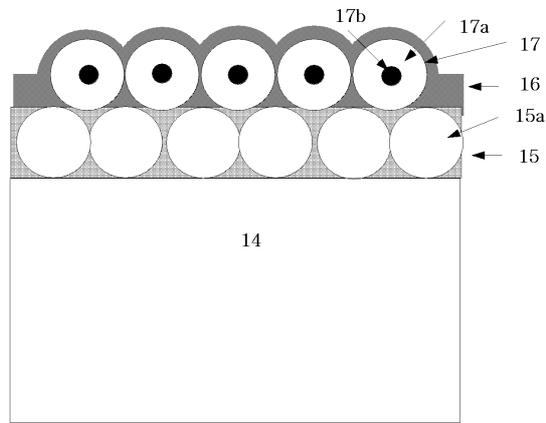
**도면2**



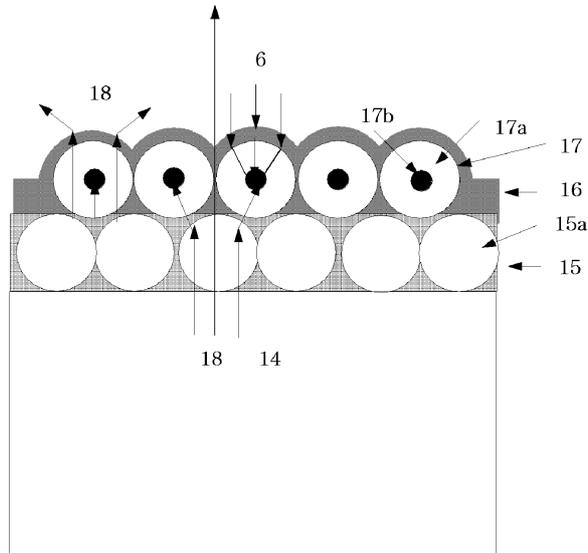
도면3



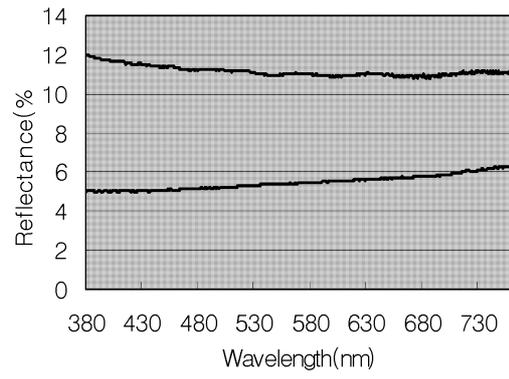
도면4



도면5

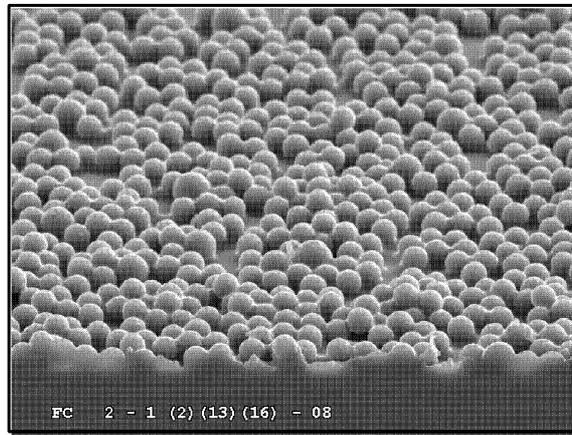


도면6

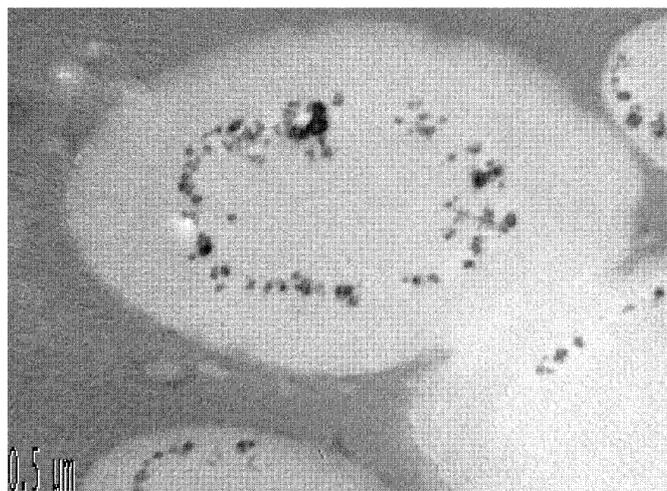


< 표면 평균 반사율: 5% (380nm ~ 750nm) >

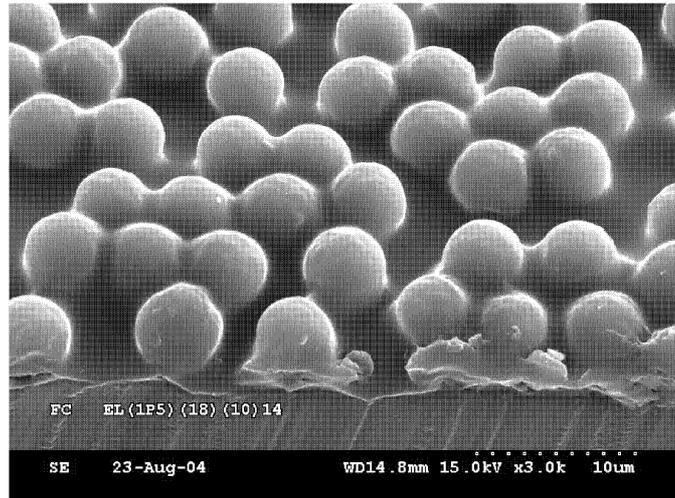
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	用于显示装置的低反射率亮度增强多层光学膜和使用其的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060094160A</a>	公开(公告)日	2006-08-29
申请号	KR1020050014862	申请日	2005-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	第一毛织株式会社		
申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
[标]发明人	LIM SANG KYOO 임상규 KIM TAE KYUNG 김태경 SEO HWI MIN 서희민 SONG LEE HWA 송이화		
发明人	임상규 김태경 서희민 송이화		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L2251/558 H01L51/5284		
代理人(译)	金鹤JE MOON, 惠姪		
其他公开文献	KR100624307B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种改进的低反射率亮度多层光学膜，其中由于湿涂法形成多层，包括50重量份至500重量份的光学吸收颗粒的光吸收层进入多层并且包括其中的光漫射层的有机发光二极管显示装置在透明基板上进行包含球形颗粒和树脂的光漫射，称为厚度为10 $\mu$ m至300 $\mu$ m，提高亮度和防反射给出了有机发光二极管(OLED: Organic Light Emission Diode)显示装置的功能，由壳组成的核壳结构是透明树脂，核心是上部的光吸收剂。亮度，有机发光二极管，光漫射层，光吸收层，光吸收粒子，核-壳，光学膜。

